УДК 332.33

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА, ПОДВЕРЖЕННОГО ПОДТОПЛЕНИЮ
Working project of the recultivation of the land plot, exposed to sub-flood

Л. А. Микрюкова, студент
Н. В. Вашукевич, кандидат биологических наук, доцент
Уральский государственный аграрный университет
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)
Рецензент: А. С. Гусев, кандидат биологических наук, доцент

Аннотация
Изучен земельный участок в г. Екатеринбурге, в прибрежной полосе оз. Шарташ. В связи со строительными работами и перепланировкой прилегающих участков произошло подтопление и частичное уничтожение почв и растительности. В статье рассмотрены нормативно-правовые аспекты процесса рекультивации. Произведены экономические и технические расчеты для разработанного проекта рекультивации участка.
Ключевые слова: рекультивация, почва, подтопление, рабочий проект рекультивации

Summary
Studied land plot in the Ekaterinburg city, in the coastal strip of Lake Shartash. In connection with the construction work and redevelopment of the adjacent plots, flooding and partial destruction of soil and vegetation occurred. The article discusses the regulatory and legal aspects of the reclamation process. Produced economic and technical calculations for the developed project for the reclamation of the site.
Keywords: reclamation, soil, waterlogging, reclamation work project

Нарушенные земли - это земли, которые утратили хозяйственную ценность при антропогенной деятельности, что связано с изменением почв и растительности, водного режима, наличием техногенного рельефа. В дальнейшем они становятся источником загрязнения всех компонентов экосистемы и усложняют условия проживания человека. Для восстановления подобных земель проводится их рекультивация или искусственное воссоздание плодородного слоя почвы, а также растительного покрова [9].

Согласно ст. 13 Земельного кодекса Российской Федерации [1] «... охрана земель - это ... деятельность органов государственной власти, органов местного самоуправления, юридических и физических лиц с целью сохранить землю как важнейший компонент окружающей среды и природных ресурсов.».

Меры по охране земель также осуществляются в соответствии с требованиями Федерального закона от 16 июля 1998 г. № 101-ФЗ «О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения» [3] и Федерального закона от 10 января 2002 года N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» [2].

В результате ухудшения качества земли ответственные за это лица обязаны гарантировать их восстановление. В соответствии со статьями 5-6 Земельного кодекса [1] рекультивация земель является мерой по предотвращению деградации земель и (или) восстановлению ее плодородия путем приведения земли в адекватное состояние для ее использования, в соответствии с целевым назначением и разрешенным использованием, а также устранение последствий: загрязнение почвы, восстановление плодородного слоя почвы, создание защит-

ных лесных насаждений. Порядок восстановления земель устанавливается Правительством Российской Федерации.

Основным нормативно-правовым документом в области восстановления нарушенных земель в Российской Федерации в настоящее время является Постановление Правительства Российской Федерации от 07.10.2018 N 800 «О рекультивации и охране земель» (вместе с «Правилами рекультивации и охраны земель» [4].

Данные нормативно-правовые документы определяют общие федеральные требования для всех должностных лиц, юридических и физических лиц, в том числе иностранных в случае выполнения работ, где определено нарушение земельного покрова и где восстановление земельных участков является обязательным требованием.

Рекультивация земель – двухэтапный процесс. В первом (техническом) этапе производится планировка поверхности, восстановление нарушенной почвы естественным образом или за счет искусственного воздействия, строительство дорог, а также мелиоративное и гидротехническое обустройство территории. Второй (биологический) этап подразумевает мероприятия агротехнического направления для восстановления элементов плодородия почв, а также фитомелиоративного- для санации почвы и реабилитации флоры, микробиоты и мезофауны в почвах [5].

Рекультивации должны быть подвергнуты нарушенные земли, а также соседние с ними земельные участки, которые утрачивают свое плодородие в результате негативных процессов опосредованно.

Цель исследования - составление рабочего проекта рекультивации земельного участка, подверженного подтоплению.

Изучен земельный участок, расположенный по адресу: г. Екатеринбург, район ул. Проезжая на берегу оз. Шарташ. В связи с засыпкой (поднятие высотных отметок земли) соседнего участка поднялись грунтовые воды (рис. 1). Почва и растения вследствие подтопления частично уничтожены. По этим причинам необходимо провести рекультивацию земельного участка для дальнейшего его функционирования. Площадь подтопленного участка составляет 867 м^2.



Рис.1. Подтопление на рекультивируемом участке

До начала строительных работ на соседнем участке, в силу перепада высот (максимальные высотные отметки обрабатываемой части участка - около 276,9 м, минимальные - около 276,2 м), существовал естественный сброс излишков поверхностных вод в сторону оз. Шарташ с помощью водоотводных канав (рис. 2). Во время строительства канавы были засыпаны, и теперь вода вместо, того, чтобы перемещаться по направлению естественного стока (синие стрелки) скапливается в пониженных частях участка (отмечено синими кругами)

Кроме того, была произведена вертикальная перепланировка территории. За счет отсыпки грунта соседний участок стал выше почти на 2 м. Красными стрелками показан сток воды на пострадавший участок с этого искусственного повышения рельефа.

Кроме поверхностных вод, необходимо сказать и о грунтовых водах, уровень которых на исследованном нами участке, безусловно, повышен. Строительные работы, которые выполнены предприятием на заболоченной территории, прилегающей к оз. Шарташ вполне соотносятся с иллюстрацией, представленной на рисунке 3.

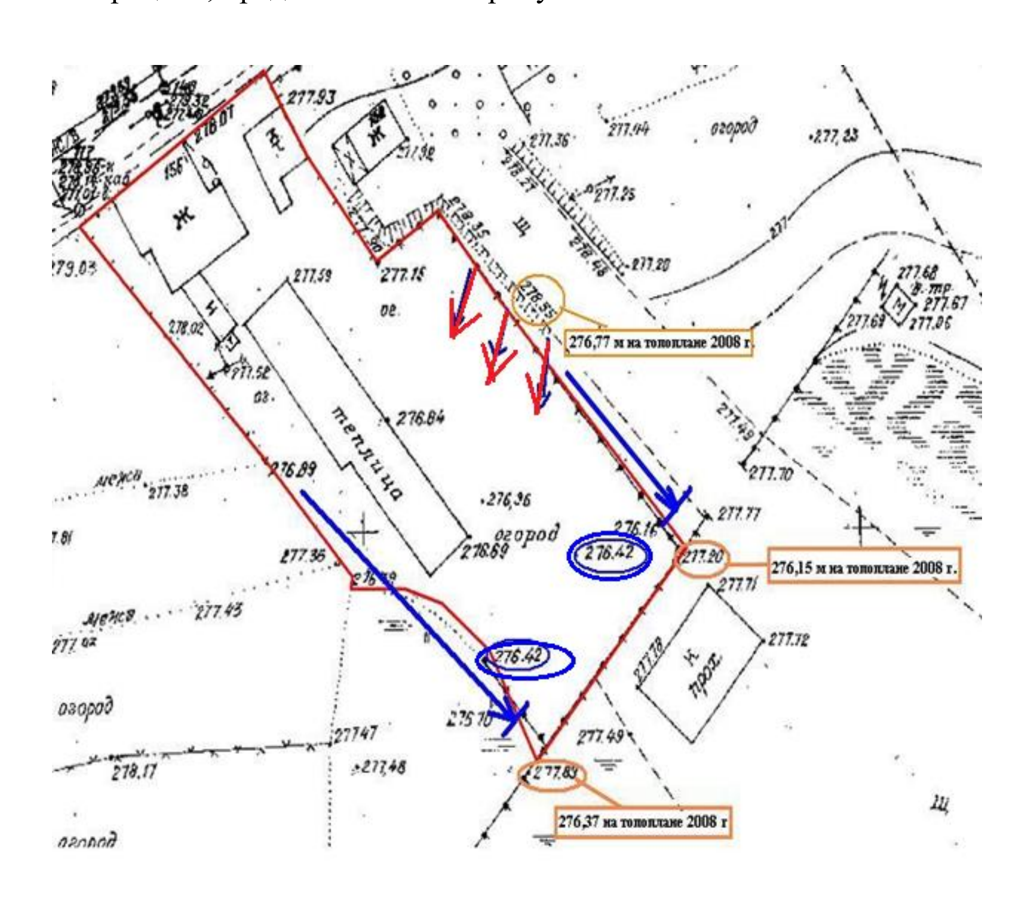


Рис.2. Фрагмент современной топоосновы для рекультивируемого участка с характеристиками высотных отметок в сравнении с 2008 г.

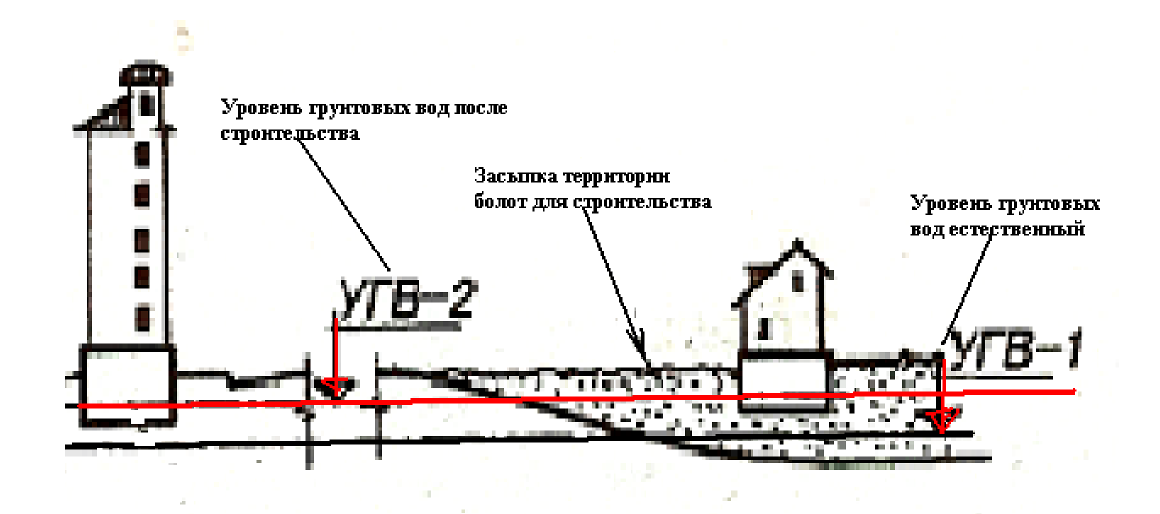


Рис. 3. Повышение уровня грунтовых вод при засыпке территории болот [8]

Гидрогеологическая ситуация местности значительно изменяется при ликвидации естественного испарителя грунтовых вод болот, коими являются болота. Если болота засыпаются и в дальнейшем на них начинают проводиться строительные работы, на местности возникают проблемы с нарушением режимов естественного водообмена [8].

Значительные площади, переведенные под асфальтирование, а также засыпка оврагов и балок, как дренажных каналов для фильтрационных стоков на местности. изменяют природные условия испарения влаги и ее передвижения [6]. В этих случаях также возможно повышение уровня грунтовых вод.

При проведении строительных работ предприятием допущено нарушение положений п.3.9 и 3.13 СП 104.13330.2016 «Инженерная защита территории от затопления и подтопления» [6], в которых указано, что проект вертикальной планировки территории с подсыпкой грунта следует разрабатывать с учетом изменений гидрологического режима рек и водоемов, расположенных на защищаемой территории с учетом прогнозируемого подъема уровня грунтовых вод и при осуществлении искусственного повышения поверхности территории необходимо обеспечивать условия естественного дренирования подземных вод.

В данном исследовании для устранения последствий после подтопления на земельном участке рассмотрены следующие рекультивационные мероприятия [7]:

1. Засыпка отрицательных форм рельефа с покрытием поверхности почвенным слоем.

2. Организация строительство сооружений для отвода поверхностного стока с восстанавливаемой территории, а также дренажные работы.

Дренажные работы - это комплекс мероприятий. Правильный дренаж имеет три составляющие: устройство дренажных колодцев, дренаж по периметру участка, укладка дренажных труб внутри приусадебного участка.

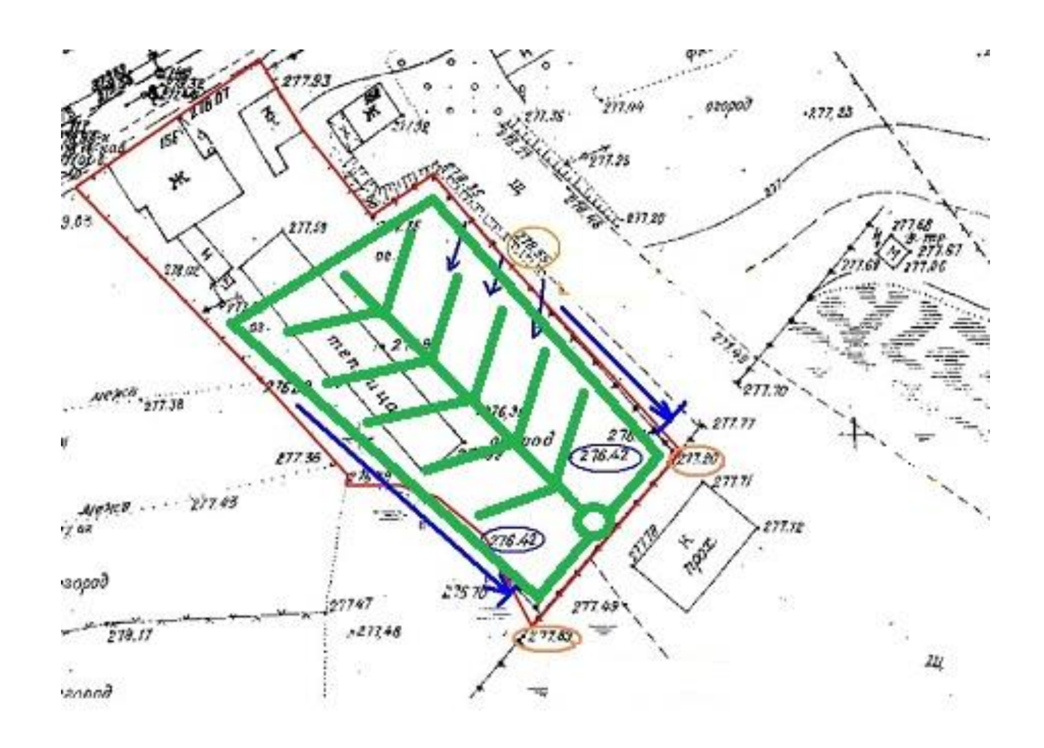


Рис. 4. Схема расположения дренажа на участке (показано зеленым цветом)

На рисунке 4 представлена схема расположения дренажа на участке. Дренажные трубы внутри участка укладывают в выкопанные траншеи с разветвлением. Имеется основная, центральная труба, а остальные отходят от нее, как ветки. Основную трубу кладут от самой высокой точки приусадебного участка к самой низкой. Количество ответвлений делают «по потребности», учитывая степень заболоченности почвы.

Охарактеризуем наиболее важные элементы запланированной дренажной системы. Канава (траншея) выкапывается на глубину 80 см, в нее укладывают геотекстильный материал, затем щебень 10 см слоем, а сверху укладывают перфорированные трубы, после этого траншею засыпают щебнем, а сверху-грунтом. Колодцы устраивают в самом низком месте участка на глубине 1,5 метра (намного глубже уровня грунтовых вод). 1-2 таких колодцев будет достаточно.

В таблице 1 представлен расчет общих затрат на проведение рекультивации земельного участка. Более подробные расчеты представлены в выпускной квалификационной работе.

Таблица 1

Общие затраты на проведение рекультивации земельного участка

Наименование затрат	Стоимость, руб.
Трубы	60095
Геотекстильный материал	10364,25
Колодец	9000
Щебень	42730
Экскаватор	21600
Грунт	41616
Самосвал КАМАЗ	12600
Итого	198005,25

В таблице 2 приведены расчеты необходимых материалов для проведения рекультивации, их количество, характеристики и стоимость.

Таблица 2

Материалы и услуги, необходимые для реализации проекта рекультивации

Наименование	Ед.изм.	Количество	Стоимость	Характеристика
Перфорированные трубы: d=200 мм	м	163,65	300 руб/м	Большой срок службы, легкие, нет затруднений с монтажом, устойчивы к заиливанию
d=160 мм	м	100,00	110 руб/м	
Колодец дренажный (пластиковый)	шт	1	9000 руб	Большой срок службы, легко монтируется
Геотекстильная ткань (плотность 200 г/м^3)	м	690,95	15 руб/м^2	Для дренажа и дренажных слоев
Щебень фракции 5-20 мм	м^3	85,46	500 руб/м^3	Для устройства подсыпки под фундаменты и дренажи
Грунт (чернозем)	м^3	173,40	240 руб/м^3	Для садовых участков (плодородный)
Экскаватор	час	18	1200 руб/ч	производительность 10 м^3/час
Самосвал «Камаз»	час	14	900 руб/ч	вместимость 12 м^3, средняя скорость 60 км/ч, погрузка занимает 12 мин, разгрузка 4 мин.

Вывод. В итоге затраты на технический этап рекультивации рассматриваемого участка составили около 198 тысяч рублей. Затраты на биологический этап нами не рассматривались, так как собственник земельного участка будет проводить их по своему усмотрению.

Библиографический список

1. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/.
2. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 03.07.2016) Об охране окружающей среды [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru.
3. Федеральный закон от 16.07. 1998 N 101-ФЗ (ред. от 05.04.2016) О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения [Электронный ресурс]. Режим доступа: http:// www.consultant.ru.
4. Правила проведения рекультивации и консервации земель. Утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 10 июля 2018 N 800 [Электронный ресурс]. Режим доступа: http:// www.consultant.ru.
5. ГОСТ 17.5.3.04-83 Охрана природы (ССОП). Земли. Общие требования к рекультивации земель (с Изменением N 1). [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru.
6. СП 104.13330.2016 «Инженерная защита территории от затопления и подтопления» утверждены приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Российской Федерации от 16 декабря 2016 г. N 964/пр., введен в действие с 17 июня 2017 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru.

7. *Голованов А. И.* Рекультивация нарушенных земель [Электронный ресурс] : учебник / А. И. Голованов, Ф. М. Зимин, В. И. Сметанин; под ред. А. И. Голованова. СПб. : Лань, 2015. 336 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/60650.

8. Реконструкция и реставрация объектов недвижимости : учебник / под ред. д.э.н., проф. А. Н. Асаула. СПб. : Гуманистика, 2005. 288 с.

9. *Печеркина Г. С., Старицына И. А.* Рекультивация нарушенных земель Сосновского месторождения известняков на территории Сысертского района Свердловской области [Электронный ресурс]: // Молодежь и наука. 2016. № 6. С. 30. Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=27176921.